

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-52947

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 4 1 J 2/525

B 4 1 J 3/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-127096

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月16日

(31) 優先権主張番号 653182

(32) 優先日 1996年5月24日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレイション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644

ロチェスター ゼロックス スクエア

(番地なし)

(72) 発明者 ロバート・エム・コールマン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州

91001 アルタデナ ロイスストリート

510

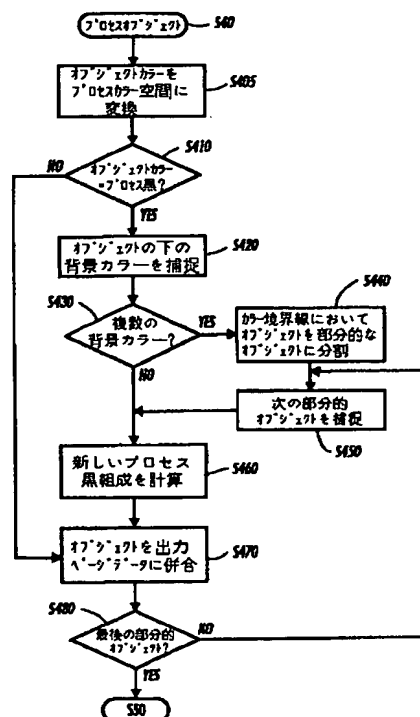
(74) 代理人 弁理士 小堀 益 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プロセス黒領域を印刷するために使用される着色剤の量を決定する方法

(57) 【要約】

【課題】 特定の印刷システムの制限事項と、プロセス黒オブジェクトが印刷されているページ上の位置における背景カラーとの両方を考慮に入れて、各々のプロセス黒色オブジェクトに関する最適の着色剤組成が計算されるようにする。

【解決手段】 電子信号を使用して、使用されるべき黒色及び非黒色の着色剤を指定し、背景領域を覆い或いはそれに隣接してプロセス黒領域を印刷するシステムにおける、プロセス黒領域を印刷するために使用される着色剤の量を決定する方法。この方法では、前記信号を読み取って、背景領域を印刷するために使用される第1の着色剤の量を決定し、前記信号を読み取って、前記プロセス黒領域を印刷するために使用される第2の着色剤の量を決定し、第1と第2の量の間の差を計算し、その差が所定の限界を越える場合に、前記プロセス黒領域において使用される着色剤の量を変更して、その差を減少させるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子信号を使用して、使用されるべき黒色及び非黒色の着色剤を指定し、背景領域を覆い或いはそれに隣接してプロセス黒領域を印刷するシステムにおける、前記プロセス黒領域を印刷するために使用される着色剤の量を決定する方法であって：前記信号を読み取って、背景領域を印刷するために使用される第1の着色剤の量を決定し；前記信号を読み取って、前記プロセス黒領域を印刷するために使用される第2の着色剤の量を決定し；第1と第2の量の間の差を計算し；その差が所定の限界を越える場合に、前記プロセス黒領域において使用される着色剤の量を変更して、その差を減少させるようにした、各ステップから構成される前記方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、黒色のオブジェクト及びカラーのオブジェクトが混在して印刷されるデジタルカラー印刷に関するものであり、より詳細には、各々のプロセス黒オブジェクトを構成する着色剤の組成がプリンタ特性と背景カラーの両方に従って自動的に計算され得るものに関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルカラー・プリンタは、シアン、マゼンタ、黄色及び黒色のような複数の着色剤を使用し、人間の視覚システムには多数のカラーを包含しているように見える画像を形成する。特に、黒い色は、多くの様式で形成されることが可能である。第1に、それは、シアン、マゼンタ及び黄色の等しいか又はほぼ等しい組合せから形成されることが可能である。実際には、黒色の着色剤もまた、最大濃度を増大させ、好ましくない色の問題を回避するために、シアン、マゼンタ及び黄色の着色剤の組合せに対してしばしば追加される。黒色がシアン、マゼンタ、黄色及び黒色の混合物によって形成されるとき、それは、プロセス黒として知られる黒い色のタイプである。その代わりに、黒い色は、黒色の着色剤のみによって形成されることも可能である。この場合、それは、単独色の黒色として知られている。

【0003】プロセス黒は、高いカバー範囲、高い濃度、光沢のある黒色が必要とされる印刷プロセスの状況でしばしば使用されるものである。それは、例えば黒色オブジェクトがカラー背景の上に印刷されるとき、しばしば使用される。この状況で単独色の黒色の代わりにプロセス黒を使用することには、幾つかの利点がある。第1に、プロセス黒オブジェクトの光沢は、一般に、取り囲むカラー領域の光沢とより良く調和する。第2に、所定濃度のカラー背景でプロセス黒が使用されると、その濃度は、背景カラーにおける濃度とより良く調和することになる。第3に、プロセス黒のインクカバー範囲即ちトナー積重ね高さは、取り囲むカラー背景のものより良く適合することが可能である。最後に、印刷プロセス

における複数の分離間の位置合わせミスの存在、或いは分離間における他の相互作用の存在は、カラー背景上の単独色の黒色オブジェクトの廻りに好ましくない白いか又は薄い色の縁取りを生じる可能性があるが、プロセス黒オブジェクトは、この問題を回避することが可能である。

【0004】しかしながら、同じ調剤のプロセス黒が様々なカラー背景に使用される場合には、プロセス黒もまた問題を引き起こし得るものである。例えば、大量の着色剤を有する濃いプロセス黒は、濃い即ち暗いカラー背景の上に印刷するためには適当であろうが、薄い色のカラー背景上に印刷されるときには、黒色オブジェクトとその薄い色のカラー背景との間に積重ね高さ即ちインクカバー範囲の差を形成してしまうかもしれない。これは、黒色オブジェクトを取り囲む背景カラーにおける触感的な不均一さ又はトナー欠落のような印刷欠陥を引き起こす可能性がある。C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（黄色）のより小さな値を有するプロセス黒は、薄い背景にはより良く適合するであろうが、濃い目の背景に関しては、その全体の積重ね高さが取り囲む背景の高さより低い場合には、「陥没（caving）」の問題を示す可能性がある。更に、プロセス黒のC、M、Y含有量がカラー背景のものより非常に少ない場合には、位置合わせミスの故にプロセス黒オブジェクトの廻りに薄い縁取りを示す可能性が増大する。

【0005】従って、濃いカラーの上に印刷されるとき良好なコントラスト及び積重ね高さ即ちインクカバー範囲を提供するに足る十分に濃いものであり、その一方で、背景カラーが薄いものであるときゼログラフィック式又はその他のプリンタ欠陥を回避するに足る十分に少ないトナー積重ね高さを有するようにして、所定の印刷システムに単一のプロセス黒調剤を指定することは、しばしば不可能である。

【0006】背景カラー及びプリンタ特性に基づいてプロセス黒調剤を調節するための自動的なシステムは、全く存在しない。当該分野における一般的なアプローチは、大部分の印刷システム及び大部分の背景カラーのために妥当であり得るプロセス黒の「折衷（compromise）」調剤を選び取ることである。急速に変化するカラー背景を覆って複雑な黒色オブジェクトが配置され得る印刷物、又は大幅に異なるカラー背景を有する印刷物、或いは、トナー積重ね高さ問題即ちインクカバー範囲問題に特に敏感である印刷システムにおいて、単一調剤のプロセス黒の使用に関わる問題が顕在化してくる。更になお、見識のあるグラフィック・アーティストによってデザインされていない多くの印刷物は、プリンタ特性及び背景カラーに応じてプロセス黒調剤を自動的に調節する方法及び装置から利益を得ることが可能になる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、特定の印刷

システムの制限事項と、プロセス黒オブジェクトが印刷されているページ上の位置における背景カラーとの両方を考慮に入れて、各々のプロセス黒オブジェクトに関する最適の着色剤組成が計算されるようにした方法を教示するものである。

【0008】本発明は、出願番号第08 579, 386号の特許出願「背景従属カラー画像を産み出すカラー印刷 (Color Printing Yielding a Background Dependent Color Image)」に関連するものであるが、上記の発明が単独色の黒色オブジェクトをプロセス黒オブジェクトに変更するとき、プロセス黒の組成を制御するためにも使用されることが可能である。その特許出願において説明されたように、カラー領域の頂部に印刷されるプロセス黒オブジェクトは、一般に、より大きな濃度と光沢を提示するものであり、分離の位置合わせミス又はその他のプリンタ欠陥によって引き起こされる黒色オブジェクトの廻りにおける白い縁取りのような問題を減らすことを示すものでもある。しかしながら、これらの同じプロセス黒オブジェクトは、プロセス黒が制御されない場合には、本発明の方法が適用されない限り、所定の印刷システムにおいて、過剰なインク又はトナー、それとも不十分なカバー範囲の故に新たな問題を作り出す可能性がある。

【0009】本発明の1つの目的は、プロセス黒の調剤の変化が黒色のトナー積重ね高さ即ちインクカバー範囲を変化させることになるとき、カラー背景の積重ね高さ即ちインクカバー範囲により良く調和するようにして、プロセス黒を印刷する調剤を変化させる方法を提供することである。

【0010】本発明のもう1つの目的は、プロセス黒の調剤の変化がカラー背景との黒色の位置合わせミス又は相互作用によって生じる好ましくない印刷欠陥を減少させることになるとき、プロセス黒を印刷する調剤を変化させる方法を提供することである。

【0011】本発明のもう1つの目的は、プロセス黒の調剤の変化がプロセス黒の印刷を印刷プロセスの所定の制限事項に適合させることになるとき、プロセス黒を印刷する調剤を変化させる方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】以上の目的及びその他の目的を達成し、上述の欠点を克服するために、プロセス黒オブジェクトが印刷されるべく指令されるとき自動的に検出して、黒色オブジェクトが印刷されるべく指令されているページ上の位置における背景カラーの組成と、印刷欠陥を減少させる既知の印刷パラメータとの両方に応じて、プロセス黒オブジェクトの調剤を自動的に変化させるようにした、デジタルカラー印刷の方法及びシステムが提供される。オブジェクトが印刷されるべく指令されるとき、当該オブジェクトがプロセス黒オブジェクトにおいて印刷されるように指令されている場合には、

検出演算が検出する。そういう場合は、背景決定演算が実行されて、プロセス黒オブジェクトが印刷されるように指令される場所において印刷されるべく先行して指令されたカラーを決定する。続いて、印刷品質を向上させて視覚的な印刷欠陥を減少させるべく、背景カラーの組成及び所定のプリンタ特性がプロセス黒の組成を変化させるために使用され得るようにした、カラー変更ステップが実行される。

【0013】

【発明の実施の形態】ここで図面を参照し、特にその図1を参照すると、シアン、マゼンタ及び黄色 (C, M, Y) のトナーを少量だけ含有する固定式プロセス黒オブジェクトが、これもまた少量の即ち薄いトナー層を含有するカラー背景の頂部に画像形成されて示されている。この場合、その先行技術の印刷の品質には、僅かな問題しか観察されない。

【0014】しかしながら、少量のC, M, 及びYを含有する同じ固定式調剤のプロセス黒が、図2で示されるように、ここではC, M, 及びYトナーの厚い層を含有する背景カラーの頂部に印刷される場合には、当該先行技術では、固定式組成のプロセス黒が、濃く着色された背景に比較して不十分なカバー範囲レベル (図示した具体例におけるトナー高さ) を有してしまうことも起こり得る。この場合、プロセス黒オブジェクトが取り囲む背景カラーよりも顕著且つ不都合に低くなるという「陥没」が発生するかもしれないのである。

【0015】その反対の問題は、図3及び図4に示される。図3では、大量のシアン、マゼンタ、及び黄色のトナーを含有する固定式プロセス黒が選択され、これもまた大量のC, M, 及びYトナーを含有するカラー背景の頂部に画像形成されている。この場合、その先行技術の印刷の品質には、僅かな問題しか観察されない。

【0016】しかしながら、大量のC, M, 及びYを含有する同じ調剤のプロセス黒が、図4で示されるように、ここではC, M, 及びYトナーの薄い層を含有する背景カラーの頂部に印刷される場合には、当該先行技術では、固定式組成のプロセス黒が、薄く着色された背景に対して容認できないトナーの高さの差を有してしまうことも起こり得る。この場合、高さの差が顕著であるだけでなく、所定の印刷システムにおいて、過剰なトナー高さは、プロセス黒オブジェクトが取り囲むカラー背景に付加的な欠落を引き起こすことにもなり、黒色オブジェクトの廻りに薄い色の不都合な縁取りを生じてしまう。

【0017】図5は、この発明が、いかにして、図1から図4において示された問題を解決し、固定式調剤のプロセス黒がすべてのカラー背景に使用されるときに発生し得る示されていないその他の問題をも解決するのか示している。固定式調剤のプロセス黒を使用する代わりに、この発明は、プロセス黒オブジェクトに遭遇すると

きにはいつでも、プロセス黒で使用する非黒色トナーの量を計算する。その計算値は、背景カラーとプリンタ・パラメータの両方に基づくことが可能であり、それらは、例えば、良質な印刷のために許容される最大限のトナー高さ、背景と前景のトナー高さの間における最大限の差などを指定することが可能になる。重要であるそれらのパラメータは、各々の印刷システムによって変化する。従って、図5で示されたように、高レベルのトナーを含有する背景では、これもまた高レベルの非黒色トナーを含有するプロセス黒が印刷され得ることになる。同様に、低レベルのトナーを有する背景では、これもまた低レベルの非黒色トナーを含有する異なったプロセス黒が印刷され得ることになる。このようにして、着色剤カバー範囲における激しい差に因る問題は取り除かれるが、カラー領域を覆ってプロセス黒を使用することの利点は、それでもなお保たれる。

【0018】ここで図6を参照すると、本発明に従って形成される一般的なページ印刷システムが示されている。それは、通信リンク150を介して印刷データ・ジェネレータ200に接続されるページ情報源100を包含する。ジェネレータ200は、通信リンク250を介してプリンタ300に接続される。ジェネレータ200は、入出力コントローラ210と、CPU（中央処理装置）220と、プログラム及びデータ情報を記憶し得るRAM230と、不揮発性記憶のための記憶装置240とを包含する。210から240のこれらの装置は、多くの一般に利用可能な従来装置のいかなるものであっても良い。同じ機能を達成するその他のハードウェアが使用されることも可能である。理解され得るように、この一般的な構造からは様々な実施例が実現可能である。

【0019】典型的には、ページ情報源100は、従来のワークステーション又はIBM社のPC又はアップル社のマッキントッシュのようなその他のコンピュータシステムであっても良い。通信リンク150は、コンピュータネットワークの一部であるか専用リンクであっても良い。印刷データ・ジェネレータ200は、通常は、ラスタデータに回答して印刷されるページを形成する多くのエレクトロメカニカル装置の1つであるようなプリンタ300に取付けられる専用コンピュータである。その他の多くの構成も実行可能である。例えば、本文において説明されたように機能すべくプログラムされるジェネレータ200は、ページ・ソース100のソフトウェアを実行する同じコンピュータの中に一緒に組み込まれることも可能である。共有されるコンピュータ・ハードウェア及び独立したソフトウェアというこの場合であっても、ページ情報源100及び印刷データ・ジェネレータ200の夫々の機能は、別個のままである。本文において説明されたような方法は、広範囲の装置構成を介しても適用可能である。

【0020】図6は、印刷データ・ジェネレータ200

が本文において説明された方法を図8から図11で示されるように実行すべくプログラムされる、実施例を示している。この場合には、ページ表示は、従来のページ・ソース100から受信される。そのページ表示は、ポストスクリプトとして知られているアドビ・システム社

(Adobe Systems Incorporated) から利用可能である言語のような従来のページ記述言語であるか、又はその同等物であっても良い。ページ・ソース100から受信されるページ表示では、テキスト、グラフィック又はピクチャーのようなオブジェクトは、任意の順序でページの上に形成され配置されることが可能である。それらのオブジェクトは、記述コマンドによって定義され、それらのコマンドの幾つかがオブジェクトの位置、形状、方向付け及びサイズを制御する。少なくとも1つのコマンドが、オブジェクトのカラーを制御する。オブジェクトのカラーは、黒色及び灰色のような中間色を包含することも可能である。それらのオブジェクトは、部分的に重なり合うことも可能であり、いずれのオブジェクトがその他のオブジェクトの頂部に位置するのかについては、優先方式で決定する。

【0021】本文で更に説明されるように、ページ表示が従来のページ・ソース100から印刷データ・ジェネレータ200によって受信され、ジェネレータ200が本発明の方法を実行するようにプログラムされるとき、ジェネレータ200は、所定の状況において、ページ表示によって指令された出力を修正することも可能である。本文で説明されるように、ジェネレータ200は、ページ表示のコマンドに反して、プロセス黒オブジェクトの調剤を、生成される印刷データに併合させる前に、変化させることが可能である。従って、従来のページ情報源100によって送信されたページは、印刷の品質を改良するという本発明の目的を達成すべく、指定されたものとは異なって印刷されることになる。この構成の利点は、いかなる多くの様々な従来ページ・ソース100から受信されたページ表示であっても、より高い品質で印刷されるべく、ジェネレータ200によって自動的に修正され得ることである。

【0022】図7では、異なった装置及び構成が示されている。この場合、ページ情報源100は、入出力コントローラ110、CPU120、RAM130及び記憶装置140のような資源を包含するものであり、ページ・ソース100が本文で説明されたような本発明の方法を実行すべくプログラムされることを許容している。この装置では、ページ表示が通信リンク150を介して従来の印刷データ・ジェネレータ200に送信される前に、本発明の方法が適用され、画像内におけるプロセス黒オブジェクトを再調剤することによって本発明の目的を達成するページ表示を形成する。この構成では、印刷データ・ジェネレータ200は、従来のものであっても良く、ページ情報源100が、本発明の方法に従ってプ

ログラムされるのである。この装置構成の利点は、プロセス黒調剤を自動的に決定すべく本発明に従って修正されたページ表示が、いかなる従来の印刷データ・ジェネレータ200及びプリンタ300によっても、より高い品質で印刷されることになるというものである。

【0023】図8は、背景従属プロセス黒画像が形成される、本発明に従ったプロセス即ち方法に関する概略的なフローダイヤグラムを示す。ステップS10で開始された後、ステップS20では、ページ表示が受信される。このページ表示は、従来のページ記述言語のようなデータ・フォーマットであるか又は前述のようにそれと同等のデータ・フォーマットにおいて着色オブジェクトの集積を表現する。

【0024】ステップS30では、未だ処理されていない次のオブジェクトが、ページ表示から検索される。検索されたオブジェクトは、後により詳細に説明されるように、ステップS40で更に処理される。ステップS50では、これがそのページ記述言語から検索されるべき最後のオブジェクトであるかどうか決定される。それが最後のオブジェクトでない場合、コントロールは、次のオブジェクトが検索されるステップS30に復帰する。そうでなく、これがそのページ記述言語によって定義された最後のオブジェクトである場合には、コントロールは、ステップS60へと進み、そこで、オブジェクト処理ステップS40の間に恐らくは変更されたものである文書が出力される。

【0025】ステップS60の変更されて出力される文書の形態は、本発明の方法に従って変更が為された場所に依存する。例えば、本発明の方法がページ情報源100の内部において実行される図8で説明されたような装置の場合には、変更されて出力される文書は、背景従属プロセス黒画像を指令することになる、修正されたページ記述言語又は同等の内部データ構造の形態にあることが可能である。このページ記述言語は、従来の印刷システムに送信される場合、そのプロセス黒組成が本発明の目的に応じて背景カラーに従属する画像を印刷する。この場合には、その修正は、既存のプロセス黒・カラーコマンドを、新しい調剤のプロセス黒を指令する新しいプロセス黒・カラーコマンドに置換するという形態を採ることになる。

【0026】代替的に、例えば、本発明の方法が印刷データ・ジェネレータ200の内部において実行される図6で説明されたような装置の場合には、ステップS60の出力ステップは、ラスター・カラープリンタによって使用されるものとして妥当な形態である、1組のビットマップ、ピクセルマップ、又はその他の中間的なデータ構造のような印刷可能なページデータ構造の形態にあることが可能である。この場合、出力ステップS60は、修正された印刷データをネットワーク、プリンタ又は記憶装置に出力することをも包含する。出力ステップS6

0は、例えばバイトマップのような印刷可能なデータ構造を組み込んだページ記述言語から構成される混成的な出力であることも可能である。本発明の目的に関しては、変更される文書の出力は、いかなる多くの同等な形態を採ることも可能である。最後に、コントロールは、プロセスが終了するステップS70へと進む。

【0027】図9は、オブジェクトを処理するステップS40をより詳細に示す。ステップS405では、処理されるべきオブジェクトのカラーが変換される。ページ記述言語は、しばしばオブジェクトのカラーが較正RGB又はL*a*b*のような多くの異なったカラー空間又はシステムで表現されることを許容するものであるが、「プロセス黒」のコンセプトは、オブジェクトのカラーが一旦は印刷プロセスによって使用されるカラーセットに変換されたことのみを意味する。このカラー空間は、最も一般的にはCMYK（シアン、マゼンタ、黄色、黒色）であるプロセス空間に呼び出される。カラー空間をCMYKに変換した後においてのみ、黒色オブジェクトが純粋な黒色において或いは黒色及びプロセスカラーの混合物によって印刷されるように指定されているかどうか判明し得る。

【0028】ステップS405のカラー変換の後、ステップS410では、カラーがプロセス黒であるか否かを決定することが可能になる。CMYK空間において、プロセス黒は、多くの方式で構成されることが可能であり、それらのすべては、効率良く確認されることが可能である。例えば、 $C=M=Y=1$ 、又は $C=M=Y$ 及び $K=1$ 、又は $K=1$ 及び C, M 、及び/又は Y がすべてゼロでないなどが、大部分の印刷システムのためのプロセス黒の有効な定義であることが可能である。

【0029】ステップS410においてオブジェクトのカラーがプロセス黒ではない場合には、コントロールは、直ちにステップS470へと進み、そこでオブジェクトは、出力ページデータの中に併合される。この出力ページデータは、本発明がその内部において具体化される特定の印刷システムに応じて、多くの形態を採ることが可能である。その出力ページデータは、各々の瞬間において、そのカラーが本発明の方法によって更に修正される必要がなく、既に説明されたステップS60の文書出力ステップのための準備である中間的な形態で集積的に表現されている、既に処理されたオブジェクトの集積を表現するものである。例えば、その出力ページデータは、印刷されるべきページの上における各々のピクセルに関するカラーデータのラスターを含有するピクセルマップの形態にあるか、或いは、最終的なページの中における各々の走査線に関する着色されたオブジェクトの順序付けられたリストを記述するディスプレイ・リストのような中間的な形態にあることも可能である。そのような出力ページデータの中へのオブジェクトの併合は、それが、正しい位置において、正しい形状、ページ上にお

ける他のオブジェクトに対する正しい関係、及び正しいカラーを備えて印刷されることになるように、中間的な形態の出力ページデータにオブジェクトを追加することを包含する従来のステップである。

【0030】ステップS410に戻って、そのオブジェクトのカラーがプロセス黒であると判明した場合には、処理は、オブジェクトの下にある背景カラーが入手されるステップS420へと進行する。ステップS470において言及された出力ページデータが、ピクセルマップ、即ちページの上における各々の印刷可能な位置に関するピクセルのラスタから構成される場合には、オブジェクトの下の背景カラーを捕捉するステップは、現在考慮されている黒色オブジェクトによって定義される形状の内部において見出されるピクセルのセットを読み取ることによって構成される。出力ページデータが、その代わりに、各々の走査線上における位置によって順序付けられ、各々のオブジェクトの位置層を制御する情報を備えるようにした、走査線毎のオブジェクトのリストのようなディスプレイ・リストから構成される場合には、背景カラーを入手するステップは、走査線に沿ったその位置が現在考慮されている黒色オブジェクトの下にあることになる既に処理されたオブジェクト又は複数のオブジェクトを発見して、前記オブジェクトのカラーを入手することによって構成される。そのオブジェクトが、画像のオン部分及びオフ部分を定義するビットマップのような形状情報と、カラーをオブジェクトのオン・ビット（前景）及びオフ・ビット（背景）に割り当てるカラー情報とから構成される場合には、背景カラーは、形状を定義するビットマップのオフ・ビットに付随するカラーを検査することによって決定される。

【0031】上の事例のいずれにおいても、オブジェクトがその形状の内部に2つ又はそれ以上の背景カラーを有するものと判明した場合には、コントロールは、ステップS440へと進み得ることになる。そこでは、オブジェクトは、そのエッジ境界線が複数の背景カラーのエッジ境界線に追従することになる複数のオブジェクトに分割される。この分割ステップの結果は、各々のオブジェクト即ち部分的なオブジェクトが、使用するプロセス黒の組成を決定するために分析され得る1つの背景カラーを含有することになる。従って、図10で示されるように、カラー領域の境界線を越えて延在するオブジェクトに関するプロセス黒の組成は、オブジェクトの下のカラー背景のエッジにおけるオブジェクトの境界線の内部で変化するように形成され得る。濃いカラー領域の上にある部分的なオブジェクトは、1つの調剤のプロセス黒を使用して画像形成されることが可能であり、一方、薄いカラー領域の上にある部分的なオブジェクトは、異なった量のC、M、及びYを有する異なった調剤のプロセス黒を使用して画像形成されることが可能である。

【0032】図9に戻って、コントロールがステップS

440からステップS450へと進むと、そこでは、次の部分的なオブジェクトが分割ステップS440で生成された部分的なオブジェクトのリストから選取られて、更なる処理を受ける。

【0033】分割ステップS440を実行することが効率的でなく、オブジェクトの下の背景カラーの推移に関わらずオブジェクトを全体的なオブジェクトとして処理することが望ましいと決定される場合には、前記ステップS430、ステップS440及びステップS450は、実行される必要がないことが、評価されることになる。この場合には、全体的な黒色オブジェクトの下の複数の背景カラーの1つを選び取り、その背景カラーをステップS460及びそれ以降の実行において全体のオブジェクトに対する代表的な背景カラーとして使用することが明白に可能である。

【0034】ステップS460では、新しい組成のプロセス黒が、部分的には、現在処理されているオブジェクト又は部分的なオブジェクトの背景カラーに基づき、本発明の方法に従って決定される。ステップS460は、後に更に詳細に説明される。

【0035】その後、コントロールは、ステップS470へと進む。そこでは、先に説明されたように、処理されたオブジェクト又は部分的なオブジェクトは、それが、正しい位置において、正しい形状、ページ上における他のオブジェクトに対する正しい関係、及び先のステップS460で計算された正しいカラーを備えて印刷されることになるように、出力ページデータの中に併合される。併合の後、ステップS480では、これがステップS440で生成された部分的なオブジェクトのリストの最後の部分的なオブジェクトであるかどうか決定される。これが最後の部分的なオブジェクトであるか、或いは分割ステップS430-S450が実行されなくて全体的なオブジェクトが処理されている場合には、コントロールは、先に説明されたステップS50へと進む。これがステップS440で生成された部分的なオブジェクトのリストの最後の部分的なオブジェクトでない場合には、コントロールは、ステップS450へと復帰する。そこでは、次の部分的なオブジェクトが取り出され、その部分的なオブジェクトに関する処理がステップS460及びそれ以降に従って、先に説明されたように継続する。

【0036】図11は、新しい組成のプロセス黒を計算するステップS460をより詳細に示す。ステップS461では、背景カラー、或いはステップS420で取り出されて恐らくはステップS430-S450によって複数の部分に分割された背景カラーの部分が、その特性を決定するために分析される。標準的には、オブジェクトがステップS470で出力ページデータの中に併合されるまでに、そのカラー座標は、最も一般的にはCMYK（シアン、マゼンタ、黄色、黒色）である出力装置の

カラー分解に適合するように変換されていることが有効である。この場合には、その背景カラーは、印刷のために先行して処理されたオブジェクトを包含している出力ページデータから取り出されるので、一般にそのカラーをCMYK座標で表現していることになる。背景カラーに関してより良く印刷することになるプロセス黒を計算するためには、いかなる多くのアルゴリズムが使用されることも可能である。使用される特殊な計算が、印刷システムに大きく従属するからである。しかしながら、必要とされる大部分の計算は、CMYK空間において効率的になる。例えば、背景カラーの全体の積重ね高さ即ち着色剤内容は、 $C+M+Y+K$ として計算される。背景カラーの中に存在しないプロセスカラーは、0の値を有することになる。背景の中に含有される最大及び最小のプロセスカラーもまた容易に確認される。従って、背景カラーを分析するために必要とされる特殊なデータは使用される印刷システムに従属するものではあるが、ほとんどの場合、CMYKカラー空間が分析のために最も効率的なカラー空間を提供する。所定の出力装置に関して、そのカラーが $L^*a^*b^*$ 又は校正RGBカラー空間のような異なったカラー空間の中で維持されている場合には、背景カラーの分析を完了するために、恐らくは追加のシステム情報が必要とされるであろう。

【0037】ステップS462では、関連するプリンタシステムのパラメータが、特殊な印刷システムに適合させる計算のために必要なものとして検索される。例えば、所定のカラー・ゼログラフィシステムにおいて、許容される最大限の積重ね高さは、最大限の高さを越えると品質の低下が生じるので、重要なパラメータであり得る。もう1つのパラメータは、所定のシステムでは大きなトナー高さの差が印刷欠陥を引き起こし得るので、背景と前景のカラーの間における最大限の許容可能なトナー高さの差であることが可能である。もう1つのパラメータは、黒色着色剤に関して測定される不透明度であることが可能であり、もう1つは、着色剤が適用される順序であることが可能である。更にもう1つのパラメータは、背景及び前景のプロセスカラー値の間における最大限の許容される差であることも可能である。例えば、境界線を横断する値における余りに大きな差は、ときどき、位置合わせミスに関わる捕捉問題に至る可能性を有する。所定のパラメータは、光沢及び滑らかさのような紙の特性に応じて、1組の値を包含することも可能である。各々のシステムは、1組の異なった重要なパラメータばかりでなく、何組かの様々な値をも有することになる。本発明に関連する重要なパラメータは、様々なオブジェクトのサイズ、紙の種類及び紙の方向付けにおいて広範な種類の背景カラーを覆って印刷される様々なプロセス黒に関する広範囲の試験によってのみ決定され得る。一旦、それらのパラメータが経験的に獲得されると、それらは、当該システムにロードされ、ステップS

462において検索される。

【0038】ステップS463では、背景カラー及び検索された印刷システムパラメータの分析は、現在の背景カラーに関するシステムパラメータを妨害しないことになる調剤のプロセス黒を計算するために結合される。実際の計算は、関連するパラメータ及び背景カラー分析と全く同様に、大きくプリンタシステムに従属するものである。所定のシステムでは、その計算は、プロセス黒におけるプロセスカラー値を背景カラーにおける最大限のプロセス値にセットし、続いて、それらを許容される最大限の積重ね高さに適合するように一様に削減するという単純なものであることが可能である。その他のシステムは、背景カラーのCMY値の平均を取り、続いて、その値を積重ね高さの差において許容される最大値に適合するように削減することも可能である。各々の印刷システムは、使用される特殊な計算が各々の印刷システムに最も良く適合するように実験的且つ経験的に導き出されなければならないので、様々である。

【0039】一旦、プロセス黒の組成が計算されてしまうと、処理されている現在のオブジェクトは、正しい位置において、正しい形状、ページ上における他のオブジェクトに対する正しい関係、及び訂正されたプロセス黒カラーを備えて印刷されるように、ステップS470で出力ページデータの中に併合され得ることになる。この併合ステップは、先に説明されたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 低レベルの非黒色着色剤を有する固定式プロセス黒がこれもまた低レベルの着色剤を有するカラー背景上に印刷される、先行技術の出力を示す説明図である。

【図2】 図1の同じ固定式プロセス黒が、ここでは高レベルの着色剤を有するカラー背景に印刷される、先行技術の出力を示す説明図である。

【図3】 高レベルの非黒色着色剤を有する固定式プロセス黒がこれもまた高レベルの着色剤を有するカラー背景上に印刷される、先行技術の出力を示す説明図である。

【図4】 図3の同じ固定式プロセス黒が、ここでは低レベルの着色剤を有するカラー背景に印刷される、先行技術の出力を示す説明図である。

【図5】 使用される着色剤のレベルが部分的に背景カラーに従属する本発明の方法及びシステムによって形成される、可変的なプロセス黒を示す説明図である。

【図6】 プロセス黒オブジェクトの組成に対する変化が印刷データ・ジェネレータの内部において生じる、本発明の方法を実施するためにそれに従って形成された装置のブロックダイヤグラムである。

【図7】 プロセス黒オブジェクトの組成に対する変化がページ情報源の内部において生じる、本発明の方法を実施するためにそれに従って形成された装置のブロック

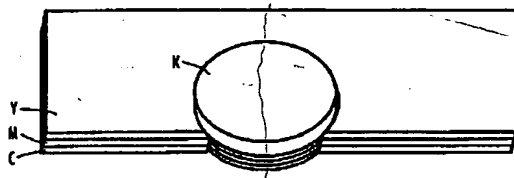
ダイアグラムである。

【図8】 文書がオブジェクト毎に処理されるプロセス全体に関するフローチャートである。

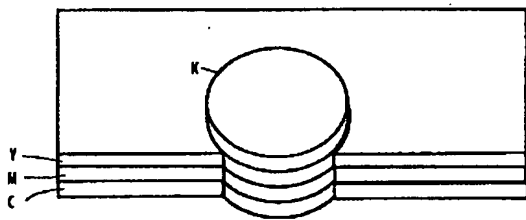
【図9】 各々のオブジェクトが処理されて出力データの中に併合される方法を示す。

【図10】 プロセス黒オブジェクトが、背景カラーが変化する境界線を越えて印刷され、結果として、各々の部分的なオブジェクトが異なった組成のプロセス黒を備えるようにして集合性の部分的オブジェクトとして印刷される、出力を示す説明図である。

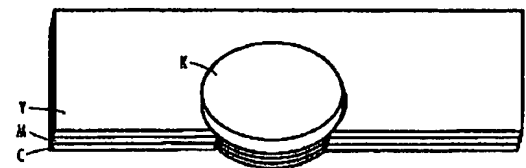
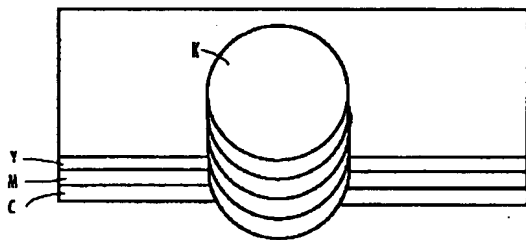
【図1】



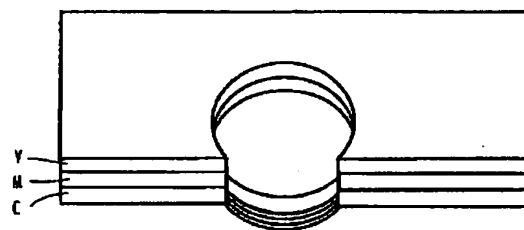
【図3】



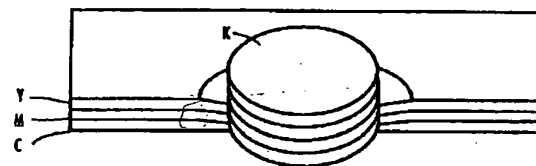
【図5】



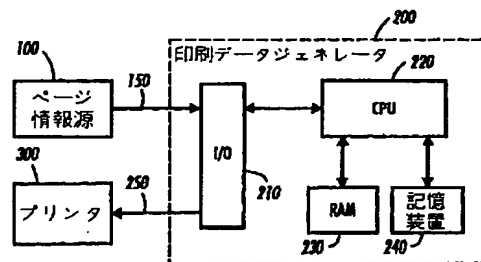
【図2】



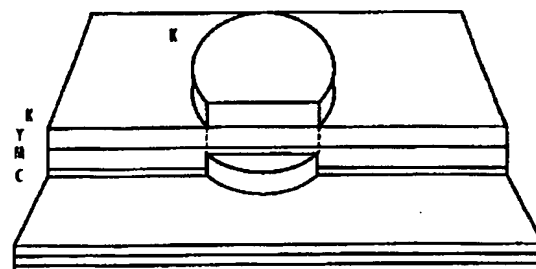
【図4】



【図6】



【図10】

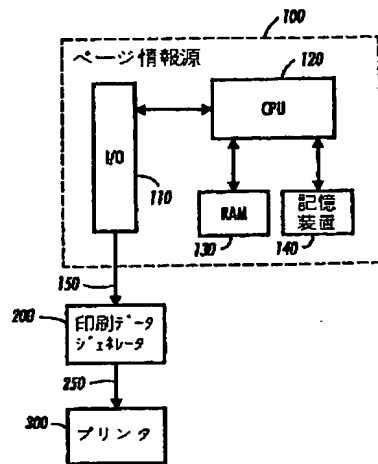


【図11】 新しいプロセス黒の組成が背景カラー及びプリンタ・パラメータに基づいて計算される方法を示すフローチャートである。

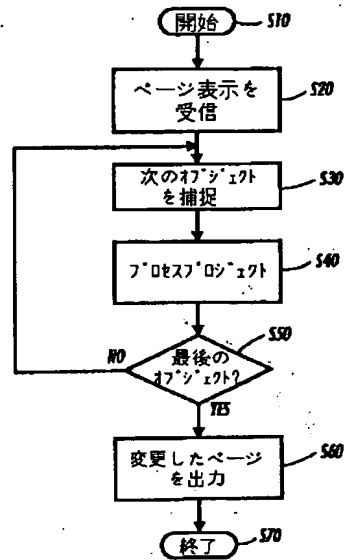
【符号の説明】

100 ページ情報源、110 入出力コントローラ、120 CPU、130 RAM、140 記憶装置、150 通信リンク、200 印刷データ・ジェネレータ、210 入出力コントローラ、220 CPU、230 RAM、240 記憶装置、250 通信リンク、300 プリンタ

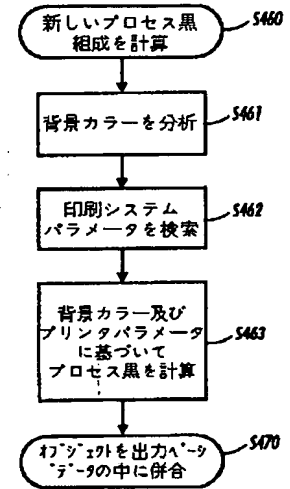
【図7】



【図8】



【図11】



【図9】

